

**Über die statistischen Beziehungen
zwischen der Tragzeit
und den meßbaren Reifemerkmale
bei Zwillingen.**

Hossein Moinian-Baghery



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der ersten Frauenklinik und Hebammenschule
der Universität München
Direktor : Professor Dr. W. Bickenbach

Über die statistischen Beziehungen zwischen der
Tragzeit und den meßbaren Reifemerkmale bei
Zwillingen

(nach dem Geburtenmaterial der Universitätsfrauenklinik Marburg)

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Hossein Moinian - Baghery
aus Rafsandjan/Iran.

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent : Priv. Doz. Dr. G. K. Döring

Correferent : Prof. Dr. W. Bickenbach

Dekan : Prof. Dr. Kurt Kolle

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Feb. 1959

Meinen lieben Eltern

Padar wa Madare asisam baraye taschakor.

Herrn Privat Dozent Dr. G. K. Döring
danke ich herzlich für die Überlassung
des Themas.

Herrn Professor Dr. med. H. Huber danke
ich für die Überlassung seines Geburten-
materials.

Die Frage der Vaterschaft ist immer noch das Problem, das mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. Der Paragraph, der von gesetzlicher Seite dieses Problem lösen sollte, lautet :

"Ein Kind, das nach Eingehung der Ehe geboren wird, ist ehelich, wenn der Mann innerhalb der Zeit vom 181. Tage bis zum 302. Tage vor dem Tage der Geburt des Kindes einschließlich des 181. und 302. Tages der Frau beigewohnt hat. Das Kind ist nicht ehelich, wenn es den Umständen nach offenbar unmöglich ist, daß die Frau das Kind von dem Manne empfangen hat."

Nach diesem Paragraphen liegen die Dinge so, daß ein lebendes Kind an jedem Tage zwischen dem 181. und dem 302. Tage gezeugt sein könnte.

Trotz Bestehens dieses Paragraphen, wenden die Juristen sich häufig mit dieser Frage an die Ärzte, da schon die einfache Überlegung ergibt, daß ein Unterschied der Reifemerkmale eines Kindes bestehen muß, wenn es entweder um den 300. Tag vor dem Tag der Geburt oder dem 220. Tage vor der Geburt gezeugt worden ist. Man kann also nicht alle Zeugungstermine zwischen dem 181. Tage und dem 302. Tage gleich bewerten. Um hier eine möglichst genaue Aussage über das Datum des Zeugungstermines machen zu können, ist sehr viel Vergleichsmaterial notwendig, das statistisch in Bezug auf die Abhängigkeit von Größe und Gewicht eines Kindes von der Schwangerschaftsdauer ausgewertet ist. Nur dann kann man, wenn zwei oder mehrere Zeugungstermine in Frage kommen, vergleichsweise ablesen, daß z. B. die Wahrscheinlichkeit für einen Termin größer ist als für den anderen und damit eine richtigere Entscheidung treffen.

Diese Forderung ist bei Einlingsschwangerschaften bereits erfüllt. Um gleiche Unterlagen für Zwillingschwangerschaften zu schaffen, ist folgendes Material zusammengestellt worden :

Es handelt sich um 323 Zwillingsgeburten, die in der Zeit von 1. Jan. 1917 bis 31. Dez. 1956 in der Universitätsfrauenklinik Marburg erfolgten; weiterhin um 172 Zwillingsgeburten aus dem Geburtenmaterial der Frauenklinik Finkenau in Hamburg vom 1. April 1926 bis 30. März 1932. Das untersuchte Material besteht also aus insgesamt 495 Zwillingspaaren.

Um zu einem möglichst genauen Ergebnis zu kommen, sind die Zwillingsgeburten ausgelassen worden, wo in den Krankenblättern keine genauen Angaben über das Datum der letzten Menstruation vorhanden waren. Außerdem alle Zwillinge, die tot geboren wurden oder Mißbildungen aufwiesen. Das ausgelassene Material betrug ca. 40% vom Gesamtmaterial.

Um einen Anhaltspunkt für den Reifegrad der Früchte nach einer bestimmten Tragzeit zu gewinnen, ist das Material folgendermaßen ausgewertet worden :

Die Tragzeit wurde berechnet nach der letzten normal starken Menstruation nach der bekannten Formel von Naegeli : erster Tag der letzten Menstruation plus 7 Tage, abzüglich 3 Monate ergibt den Geburtstermin. Die Tragzeit beträgt in dem Falle, daß der tatsächliche Geburtstermin mit dem auf oben erwähnte Weise errechneten übereinstimmt, 281 Tage (Martius). Die Tragzeit wurde post menstruationem berechnet, da der Conceptionstermin nur in ganz wenigen Fällen angegeben war. Nach Martius beträgt der Unterschied zwischen der Berechnung p.m. und p.c. 14 Tage, da die Ovulation meistens am 13. bis 15.

Tage nach dem 1. Tag der letzten Menstruation erfolgt und zumeist in diesem Zeitraum auch die Conception. Will man also den Conceptionstermin berechnen, so ziehe man von dem Ergebnis nach der Berechnung p.m. 14 Tage ab. Diese errechneten Tragzeiten wurden jeweils zu 10 Tagen in eine Spalte zusammengefaßt in die Tabellen eingetragen und dazu die jeweiligen absoluten Häufigkeiten der Gewichte in g, bzw. der Länge in cm, bzw. der fronto-occipitalen Kopfumfänge in cm angegeben (Tabelle I - III). Es kamen die Einzelwerte der Zwillinge zur Aufstellung. Die vertikalen Spalten wurden addiert, die erhaltene Zahl gleich 100 gesetzt, und es ergab sich der prozentuale Anteil der einzelnen Merkmale in Beziehung zur jeweiligen Tragzeit. Ein Beispiel möge dieses erklären: Im Intervall zwischen 231 und 240 Tagen beträgt die absolute Häufigkeit der Länge von 44 cm 12 Fälle, dieses sind 19,4% der gesamten Häufigkeit für die Länge von 44 cm.

Tab. I zeigt die Häufigkeiten der Länge in Bezug auf die einzelnen Schwangerschaftsabschnitte. Die größten Häufigkeiten liegen zwischen 45 cm und 50 cm. Die meisten Längen betragen 48 cm (148 von 990 Fällen). Tab. II zeigt die Häufigkeiten der einzelnen Gewichte bezogen auf die Schwangerschaftsdauer. Die größten Häufigkeiten liegen zwischen 2100 g und 2800 g. Die meisten Gewichte liegen bei 2300 g (77 von 990 Fällen) und 2400 g (77 von 990 Fällen). Tab. III zeigt die Häufigkeiten der fronto-occipitalen Kopfumfänge in Bezug auf die einzelnen Schwangerschaftsabschnitte. Man ersieht, daß die meisten Kopfumfänge 33 cm betragen (188 Fälle von 990). Die größten Häufigkeiten finden sich zwischen 31 cm und 34 cm.

Rel. und abs. Häufigkeiten der Längen be

Tragzeit	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
181-190		1 33,3	1 33,3	1 100		2 50		3 42,8		2 15,3		
191-200	1 100	1 33,3					2 33,3	2 28,5	2 28,5	4 30,6	1 7,5	3 15
201-210						2 50			1 14,2	3 23	5 38,4	2 10
211-220			1 33,3		1 100		3 50		1 14,2	2 15,3	3 23	3 15
221-230		1 33,3	1 33,3						1 14,2	1 7,5	1 7,5	1 5
231-240									1 14,2		2 15,3	3 15
241-250							1 16,6		1 14,2			4 20,0
251-260											1 7,5	1 5
261-270								2 28,5		1 7,5		2 10
271-280												1 5
281-290												
291-300												
301-310												
311-320												
Summe	1	3	3	1	1	4	6	7	7	13	13	20

auf die Tragzeit in Tagen

	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	Summe:
		1	1	1	1									14
		1,6	1,1	0,9	0,8									
			1	1										18
			1,01	0,9										
3			3	2										28
7 7,8			3,3	1,9										
2	1	5	8	4		1								46
6 5,2	1,6	5,6	7,6	3,8		0,9								
8	4	7		6	1	3								48
4 21	6,1	7,8		4,5	0,7	2,7								
6	12	12	7	6	8	4					1			72
5 15,7	19,4	13,4	6,6	4,5	5,4	3,6					11,1			
8	12	21	31	26	16	6	9	3	1	1				148
5 21	10,4	23,5	29,5	19,8	10,9	5,4	9,5	6,8	5,5	11,1				
4	16	12	18	29	29	12	12	1	2					140
8 10,3	26,2	13,4	17,1	22,1	19,6	10,9	12,7	2,2	11,1					
6	13	17	13	26	34	27	18	10	5	1	1			180
5 15,7	21,3	19,1	12,3	19,8	22,9	24,5	19,1	22,7	27,7	11,1	50			
	2	3	15	26	39	35	34	12	4	4	1	3		
	3,2	3,3	14,2	19,8	27	32	36	27,2	22,2	44,4	50	100		182
1		4	4	4	10	16	14	11	3	1				68
2,6		4,4	3,8	3,8	6,7	14,5	14,9	25	16,6	11,1				
		3	3	2	8	4	3	5	2					30
		3,3	2,7	1,5	5,4	3,6	3,1	11,3	11,1					
				1	2	1	2	1		1				8
				0,8	1,3	0,9	2,1	2,2		11,1				
		2		1	1	2	1	1	1					8
		1,8			0,7	0,9	2,1	2,2	5,5					
38	61	89	105	131	148	110	94	44	18	9	2	3	990	

Man ersieht aus allen drei Tabellen, daß die Reifemerkmale geringere Werte aufweisen als die der Einlinge, besonders die Gewichte, weniger die Längen und nur ganz gering die Kopfumfänge. Dieses beruht zum Teil darauf, daß die Zwillinge im allgemeinen nicht ausgetragen werden, zum anderen auf einer relativ verminderten Wachstumstendenz gegenüber Einlingen (Stehle).

Für Gutachten ist von besonderer Bedeutung der Mittelwert, berechnet aus den Einzelwerten von 990 Zwillingen, sowie die Streuung um den Mittelwert. Die Streuung (mittlere quadratische Abweichung) wurde berechnet nach der Formel :

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

x = Einzelwert

$\bar{x}$ = Mittelwert

N = Gesamtzahl der Fälle

Es ergab sich eine Streuung (Standard-Deviation) von

Länge	3,94 cm	(Mittelwert = 44,83 cm)
Gewicht	598,0 g	(" = 2156 g)
f. -o. Kopfumfang	2,89 cm	(" = 30,92 cm)

Innerhalb des 1 σ - Bereiches liegen :

Länge	64,7 %
Gewicht	65,8 %
f. -o. Kopfumfang	80,6 %.

Tabelle II

Rel. und abs. Häufigkeiten der Gewichte bezogen auf die Tragzeit in Tagen

Tragzeit in Tagen	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4400	Summe		
181-190					2 50	2 28,5	1 25	3 23	1 14,3		1 6,6					1 2,4	1 2,1			1 1,7	1 1,2																				14	
191-200	1 100		1 50	1 50		1 14,2		5 38,4	2 28,6	3 23			1 5,6	1 4,5		1 2,4			1 1,5																							18
201-210					1 25	1 14,2			1 14,3	4 30,6	5 33,3	4 26,4	2 11,1		5 17,2	2 4,9	1 2,1			1 1,7	1 1,2																					28
211-220						3 42,8	2 50	2 15,3	1 14,3	3 23		2 13,2	3 16,7	5 22,7	3 10,3	5 12,2	3 6,5	1 1,8	2 3		3 3,8	4 5,1	1 1,4		1 1,8	1 1,6					1 10										46	
221-230			1 50	1 50				1 7,6	1 14,3	1 7,6	2 13,2	2 13,2	3 16,7	3 13,6	8 26,5	9 21,9	2 4,3	2 3,6	3 4,5	2 3,5	4 5,1			1 1,3		1 1,6	1 2,4															48
231-240											2 13,2	3 20	4 22,2	3 13,6	5 17,2	8 19,6	8 17,3	9 15	5 13,6	9 8,9	2 11,6		2 2,5		1 1,8		3 7,3		1 4,2					1 25								72
241-250								2 15,3	1 14,3		1 6,6	2 13,2	2 11,1	4 18,1	4 13,7	5 12,2	12 28,2	17 32	19 28,7	12 21,4	18 23,3	13 16,8	11 16,4	6 8,1	5 8,7	4 6,4	1 2,4	4 10	2 8,3	1 4,7	1 10	1 11,1										148
251-260										1 7,6	2 13,2		2 11,1	3 13,6	3 10,3	5 12,2	8 17,3	5 9,4	14 21,2	10 17,8	13 16,8	13 19,4	12 17,6	13 17,5	12 21,0	10 16,1	3 7,3	4 10		1 4,7	1 10	3 33,3										140
261-270					1 25		1 25				1 7,6	2 6,6	1 13,2	2 5,6	2 4,5		4 9,8	7 15,2	12 16,9	19 18,1	21 14,2	19 18,1	14 20,5	14 32,4	12 21	18 29	10 24,5	9 22,5	2 8,3	7 33,3	1 10			1 25	1 100							180
271-280											1 6,6			2 9			2 4,3	7 13,2	3 4,5	7 12,5	12 15,5	21 27,2	19 27,7	15 28,3	16 26,3	15 25,8	16 36,5	15 40	9 37,5	7 33,3	3 30	1 11,1	1 16,6	1 25				2 100	1 100			182
281-290															1 2,4	1 2,1	2 3,6	2 3	1 1,7	2 2,5	6 7,7	9 13,2	5 6,7	5 8,7	6 9,6	5 12,2	4 10	7 20,1	4 19	3 30	2 22,2	2 33,3			1 50						68	
291-300														1 3,4			2 3,6	1 1,5	1 1,7	2 2,5	1 1,2	1 1,4	3 4	3 5,2	5 8	1 24	2 5	3 12,5				1 11,1	2 33,3	1 25							30	
301-310																				1 1,2				2 3,5		2 4,9	1 2,5			1 4,7						1 50						8
311-320																1 2,1					1 1,2	1 1,4	1 1,3	1 1,8	1 1,6								1 11,1	1 16,6								8
Summe	1		2	2	4	7	4	13	7	13	15	15	18	22	29	41	46	53	66	56	77	77	68	74	57	62	41	40	24	21	10	9	6	4	1	2		2	1	990		

Tabelle III

Rel. und abs. Häufigkeiten der f.-o. Kopfumfänge bez. auf die Tragzeit in Tagen

Tragzeit	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Summe
181-190	2	6	1				1		1	2				1				14
	28,7	30	20				1,7	2	0,8	1,0				2,7				
	3	4	1	2	3	1			2									
191-200	42,8	20,1	20	14,2	13,0	3,0		2,9	1,6									18
	1	3	1	4	3	4	4	2	5	1								
201-210	14,2	15	20	28,5	13,0	12,1	6,8	2,9	4,0	0,5								28
		3		4	6	6	5	5	3	6	3	2	1	2				
211-220		15		28,5	16,1	18,1	8,6	7,3	2,4	3,2	1,5	1,3	1,3	5,4				46
	3	2	2		1	4	12	5	8	3	7							
221-230		15	40	14,2	4,3	12,1	20,7	7,3	6,4	1,6	3,7							48
					2	4	7	10	20	16	7	4						
231-240					8,6	12,1	12	14,8	16,2	8,5	3,7	2,7				1	20	72
				1	4	4	13	18	27	32	23	19	5	1	1			
241-250				7,1	17,2	12,1	22,4	26,4	21,7	17,3	12,2	13,2	6,8	2,7	14,2			148
				1	1	4	8	7	17	34	32	25	7	1	1			
251-260				7,1	4,3	12,1	13,6	10,2	13,7	18,4	17	17,4	9,5	2,7	14,2	2	40	140
	1				3	5	6	8	20	38	47	26	18,8	8				
261-270	14,2	5			13	15,1	10,2	11,7	16,2	20,6	25	12,1	24,6	21,7				180
						1	1	9	10	32	43	41	26	13	4	2		
271-280						3	1,7	13,2	8	17,3	22,8	28,8	35,6	38	57	40		182
							1	1	6	11	13	22	7	5	1			
281-290							1,7	1,4	4,8	5,9	6,9	15,3	9,5	1,3	14,2	100		68
										3	10	1	7	5				
291-300								1,4	2,4	1,6	5,3	0,7	9,5	1,3				30
										3	2	1	1	1				
301-310										1,6	1,0	0,7	1,3	2,7				8
									2	3		2	1					
311-320									1,6	1,6		1,3	1,3					8
	7	20	5	14	23	33	58	68	124	184	188	143	73	37	7	1	5	990

Tabelle IV zeigt die Mittelwerte, berechnet aus den Einzelwerten beider Zwillinge für Länge, Gewicht und fronto-occipitalen Kopfumfang nach der Formel

$$M = \frac{\sum p \cdot V}{N}$$

p = Häufigkeit einer bestimmten Variante

V = Varianten (Fälle)

N = Gesamtzahl der Varianten (Fälle).

Es ist ersichtlich, daß die meisten Geburten, nämlich 18,3%, nach einer Tragzeit von 271 bis 280 Tagen erfolgt sind. 70,45% aller Geburten sind vor dem 270. Tag, 29,55% nach dem 270. Tag erfolgt. 65,4% der Geburten erfolgten zwischen dem 241. und dem 280. Tag. Die Tragzeiten sind also gegenüber Einlingsschwangerschaften deutlich kürzer. Der Grund liegt wohl in der Mehrbelastung des mütterlichen Organismus durch zwei Früchte : häufigeres Auftreten von Schwangerschaftstoxikosen, Nephropathien, Eklampsien, als auch in dem rein mechanischen Moment, daß durch die stärkere Raumbeengung der eine Teil tiefer gedrängt wird, einen Druck auf die Cervikalganglien ausübt und hierdurch vorzeitig ausgelöste Wehen einen vorzeitigen Blasensprung bedingen. Weiter ersieht man aus Tabelle IV, daß die Kinder, je länger sie getragen wurden, an Länge, Gewicht und Kopfumfang zunehmen.

Tabelle IV

Mittelwerte von f.-o. Kopfumfang in cm, Gewicht in g, Länge in cm, absolut Zahl bezogen auf die einzelnen Schwangerschaftsabschnitte in Tagen

Tragzeit p.m.	f.-o. Kopfumfang	Gewicht g	Länge cm	absolut Zahl	Prozentsatz
181 - 190	26,78	1250	37,64	7	1,40
191 - 200	26,27	1111	37,05	9	1,80
201 - 210	27,85	1464	40,75	14	2,80
211 - 220	29,78	1739	41,89	23	4,60
221 - 230	28,83	1768	43,10	24	4,80
231 - 240	30,61	2016	44,51	36	7,20
241 - 250	31,60	2208	45,95	74	14,90
251 - 260	32,31	2355	46,75	70	14,10
261 - 270	32,61	2462	46,60	90	18,10
271 - 280	33,39	2658	47,45	91	18,30
281 - 290	33,36	2755	48,95	34	6,80
291 - 300	33,60	2720	48,53	15	3,00
301 - 310	33,37	2937	49,50	4	0,80
311 - 320	32,62	2725	49,00	4	0,80

Um einen Überblick zu schaffen, wieviele der Kinder bei der Geburt als reif zu bezeichnen sind, nehmen wir an, daß alle Kinder, die bei der Geburt eine Länge von 48 cm, ein Gewicht von 2800 g und einen fronto-occipitalen Kopfumfang von 33 cm besitzen, reif sind und stellen jetzt in Tabelle V zusammen, wieviele dieser Reifezeichen in den einzelnen Schwangerschaftsabschnitten vorhanden sind. Wir ersehen, daß 220 von 990 Kindern = 23,2% alle drei Reifezeichen aufweisen, während 521 von 990 Kindern = 52,6% unreif sind, also überhaupt kein Reifemerkmal aufweisen.

Man muß sich über die Mängel einer solchen Arbeit im klaren sein und darf die Ergebnisse nicht als absolut gültig bezeichnen. Das Material ist klein. Die Angaben der Wöchnerinnen enthalten zum Teil (trotz sorgfältiger Auslese) immer noch gewisse Ungenauigkeiten (falsche Angaben, unregelmäßiger Zyklus). Parität und Geschlecht der Zwillinge wurden nicht berücksichtigt. Diese Faktoren sollen auch keine besondere Bedeutung für die Ergebnisse derartiger Auswertungen besitzen.

Tabelle V

Zahl der in den einzelnen Schwangerschaftsabschnitten vorhandenen Reifezeichen

Tragzeit	alle drei	zwei	eins	keines	Summe
180 - 190	-	-	1	3	4
191 - 200	-	-	-	18	18
201 - 210	-	-	-	28	28
211 - 220	1	1	6	38	46
221 - 230	2	2	3	41	48
231 - 240	5	7	1	59	72
241 - 250	14	22	13	99	148
251 - 260	22	34	12	72	140
261 - 270	49	47	3	81	180
271 - 280	72	57	3	50	182
281 - 290	34	15	6	13	68
291 - 300	15	7	1	7	30
301 - 310	5	-	2	1	8
311 - 320	3	-	3	2	8

Zusammenfassung.

1. 323 Zwillingsgeburten aus der Universitätsfrauenklinik Marburg vom 1. Jan. 1917 bis 31. Dez. 1956 und 172 Zwillingsgeburten aus der Frauenklinik Finkenau Hamburg vom 1. April 1926 bis 30. März 1932, insgesamt 495 Zwillingspaare.
2. Abhängigkeit der Häufigkeiten der Reifemerkmale, Länge in cm, Gewicht in g und fronto-occipitaler Kopfumfang in cm aufgezeigt in Tab. I bis III. Zwillinge haben geringere Maße als Einlinge.
3. Berechnung von Mittelwert und Streuung um den Mittelwert für die einzelnen Merkmale. Innerhalb des 1 σ -Bereiches liegen :
Länge 64,7 %, Gewicht 65,8 %, f.-o. Kopfumfang 80,6 %.
4. Zwillingschwangerschaften werden frühzeitiger beendet als Einlingsschwangerschaften. Mittelwerte nehmen mit zunehmender Schwangerschaftsdauer zu.
5. Von 990 Zwillingen sind nur 220 = 23,2 % als reif zu bezeichnen, während 521 Zwillinge = 52,6 % als unreif zu bezeichnen sind.

L i t e r a t u r .

- Gärtner : Archiv für Gynäkologie
- Stehle : Zeitschrift für Geburtshilfe
- Guthmann und Knöss : Zentralblatt für Gynäkologie,
Band 63
- Hosemann : Handbuch der Biologie und Pathologie
des Weibes, Band 7
- Martius : Lehrbuch der Geburtshilfe

Lebenslauf

Hossein Moinian - Baghery, geboren 23. Januar 1930 in Rafsandjan, Iran als Sohn des Landwirtes Hassan Moinian - Baghery und seiner Ehefrau Irandocht, geb. Moin. Eingeschult 1937 in die Hekmat-Schule in Rafsandjan. 1947 umgeschult auf die Albers - Schule in Teheran. Mai 1951 Abitur auf derselben Schule. Beginn des Medizinstudiums im Sommersemester 1953 an der Universität Hamburg. Fortsetzung mit Beginn des 3. Semesters an der Universität Heidelberg. Hier im Sommer 1955 Physikum. Beginn des 6. Semesters bis Ende des 7. Semesters an der Universität München. Anschließend Fortsetzung und Staatsexamen im Januar 1959 an der Philipps-Universität Marburg.

